

Załącznik nr 5 do SWZ

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### **ZAKUP I DOSTAWA DRONA ANTYSMOGOWEGO WRAZ Z WYPOSAŻENIEM DO BADANIA JAKOŚCI POWIETRZA**

#### **1. Przedmiot zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest zakup i dostawa drona antysmogowego wyposażonego w kamerę wizyjną wraz z niezbędnymi bateriami, ładowarką, walizką transportową, instrukcjami obsługi w języku polskim oraz mobilną, wielogazową głowicą pomiarową do badania jakości powietrza mocowaną do drona wraz z przeszkoleniem 2 pracowników Zamawiającego.

#### **2. Bezzałogowy statek powietrzny (dron) – wymagania minimalne**

1. Sprzęt powinien być fabrycznie nowy, nie straszy niż z 2021 r. z wymiennymi śmigłami.
2. Sprzęt powinien być wyposażony w uchwyt do głowicy stabilizującej z silnikami bezszczotkowymi (gimbal), umożliwiającą łatwy montaż poszczególnych modułów tj. kamery oraz zestawu czujników (sensorów) pomiarowych.
3. Sprzęt powinien być wyposażony w kamerę FPV osadzoną w kadłubie drona, przy czym:
  - rozdzielczość video: min. 960p,
  - minimalna ilość klatek na sekundę 30 fps,
  - kąt widzenia kamery 145 stopni z podglądem online dla operatora, z szyfrowanym torem transmisji zabezpieczonym przed podglądem.
4. Sprzęt powinien spełniać normę IP45 (lot podczas lekkiego deszczu oraz przy lekkim zapyleniu).
5. Instrukcja obsługi w języku polskim.
6. Istotne parametry eksploatacyjne:
  - praca w zakresach temperaturowych nie mniej niż -20°C do +50°C oraz w warunkach dużej wilgotności powietrza,
  - lot i pomiar przez co najmniej 40 minut wraz z dołączonym wyposażeniem dodatkowym,
  - odporność na podmuchy powietrza o temperaturze do 80 °C w zakresie wykonywanych pomiarów. Dron powinien mieć możliwość wykonywania lotów oraz zawisów w niewielkich odległościach od kominów i innych źródeł ciepła,
  - praca w zawisie przy wietrze nieprzekraczającym 15 m/s z poprawną stabilizacją obrazu z kamer,

#### 7. Istotne parametry konstrukcyjne:

- konstrukcja skorupowa,
- dron powinien być wyposażony w urządzenie sterujące z wbudowanym na stałe monitorem oraz oprzyrządowanie w postaci kamery wizyjnej, kamery dla operatora (tzw. FPV) i urządzeniem pomiarowym wraz z wysięgnikiem,
- urządzenie musi być wyposażone w silniki bezszczotkowe elektryczne o układzie zapewniającym zawis przez ponad 3 minuty,
- historia czasu lotu urządzenia oraz liczba jego startów i lądowań powinna być rejestrowana w pamięci urządzenia,
- rama urządzenia wykonana w sposób umożliwiający transportowanie jej w skrzyni,
- rama powinna posiadać możliwość montażu wyposażenia takiego jak: dodatkowa kamera wizyjna z szerokokątnym obiektywem, kamera z zoomem, radiometryczna kamera termowizyjna, dalmierz laserowy, czujnik pomiarowy,
- kamera dla operatora (tzw. FPV) stanowi integralną część platformy latającej,
- urządzenie powinno być wyposażone w dostosowany do potrzeb producentów rozwiązań rozdzielacz napięcia/sygnatów zapewniający prawidłową pracę platformy latającej oraz wyposażenia,
- urządzenie powinno być wyposażone w światła ostrzegawcze i sygnalizacyjne – wymagane przepisami do lotów nocnych,
- ciężar urządzenia wraz z dodatkowym wyposażeniem w maksymalnej konfiguracji (masa startowa) nie powinna przekraczać 20 kilogramów, zaś ze skrzynią ładunkową 45 kg,
- tabliczka znamionowa urządzenia (zamontowana na stałe do konstrukcji w miejscu widocznym) z danymi, m.in. z informacją o właścicielu, adresie i telefonie kontaktowym.

#### 8. Parametry lotu:

- funkcjonalność automatycznej stabilizacji lotu,
- funkcjonalność zawisu,
- funkcjonalność automatycznej kompensacji zawisu (wyważenie drona) niezależnie od konfiguracji wyposażenia dodatkowego (stabilizacja żyroskopowa),
- funkcjonalność GPS pozwalającą na dokładną geolokalizację oraz mierzenie wysokości,
- możliwość przesyłania danych (online) GPS do operatora,
- funkcjonalność automatycznego lądowania,
- funkcjonalność samoczynnego powrotu w miejsce startu na żądanie lub w przypadku utraty zasięgu z radia lub niskiego napięcia na akumulatorze, mechanizmy zabezpieczające po awaryjnym lądowaniu, tj. błyskanie światłem (co 10 sekund, do momentu wyczerpania akumulatorów),
- oświetlacz (światła lądowania),
- moduł planowania lotu na podstawie mapy.

### **3. Kamera wizyjna – wymagania minimalne**

1. Sprzęt powinien być fabrycznie nowy, nie starszy niż z 2021 r.
2. Kamera kompatybilna z bezzałogowym statkiem powietrznym (dronem), dostosowana do montażu na dronie wraz z niezbędnym oprzyrządowaniem, okablowaniem i zasilaniem.
3. Kamera musi być wyposażona w gimbal o zakresie obrotu min.  $\pm 330^\circ$  oraz minimum od  $+60^\circ$  do  $-90^\circ$  stopni góra, dół, z możliwością sterowania przez drugiego operatora.
4. Urządzenie musi być odporne na warunki atmosferyczne i spełniać, co najmniej normę min. IP44 (lot podczas lekkiego deszczu oraz przy lekkim zapyleniu).
5. Kamera powinna być wykonana w technologii skorupowej (kopułka), o wadze nie przekraczającej 0,9 kg.
6. Instrukcja obsługi w języku polskim.
7. Kamera powinna zawierać następujący zestaw sensorów:
  - dalmierz laserowy,
  - kamera wizyjna z zoomem,
  - kamera wizyjna z szerokokątnym obiektywem.
8. Rejestrowanie danych i obrazu na wewnętrznym dysku z możliwością zgrania na laptop lub komputer.
9. Odporność na warunki środowiskowe nie mniejsze niż norma IP44.
10. Zakres temperatur pracy co najmniej od  $-20$  do  $+50$ .
11. Minimum 4 akumulatory w zestawie.

### **4. Pozostałe istotne parametry drona – wymagania minimalne:**

1. Sprzęt fabrycznie nowy, nie starszy niż z 2021 r.
2. Ładowarka baterii/akumulatorów do drona, zasilana prądem 230V/50Hz:
  - umożliwiająca ładowanie dwóch sztuk akumulatorów jednocześnie,
  - ładowarka w pełni kompatybilna z typem zastosowanych akumulatorów,
  - funkcja balansera w ładowarce umożliwiająca wyrównanie napięcia na poszczególnych ogniwach w pakietach akumulatorowych,
  - czas ładowania pary akumulatorów do pojemności 100% nie dłuższy niż 60 minut.

### **5. Urządzenie pomiarowe do badania jakości powietrza – wymagania minimalne**

1. Sprzęt fabrycznie nowy, nie starszy niż z 2022 r.
2. Sprzęt wyposażony w sensory do badania cyjanowodoru, formaldehydu, chlorowodoru, lotnych związków organicznych, amoniaku i siarkowodoru.

3. Czujnik optyczny do badania zanieczyszczenia powietrza niską emisją pyłów zawieszonych PM 10 i PM 2,5, PM1.
4. Czujnik temperatury powietrza i wilgotności.
5. Dane z głowicy pomiarowej muszą być transmitowane radiowo, bezpośrednio do urządzenia.
6. Dane z głowicy mają być prezentowane w formie wartości liczbowych, wykresów, histogramów zgodnie z pozycją drona na mapie.
7. Aplikacja pracująca na stacji naziemnej, w zestawie instalator na nośniku USB możliwy do uruchomienia w systemie operacyjnym Windows; możliwość uruchomienia na innym urządzeniu / laptopie dla nielimitowanej liczby stanowisk. Aplikacja powinna być zainstalowana na tablecie, z ekranem o przekątnej min. 10 cali, stanowiącym integralną część głowicy pomiarowej.
8. Dostęp do podglądu bieżących danych pomiarowych musi być niezależny od dostępu do internetu tzn. działać również w trybie offline.
9. Aplikacja powinna posiadać możliwość generowania raportów po zakończeniu lotów.
10. Wygenerowany raport w formie pliku \*.docx powinien zawierać mapę trasy przelotu z naniesioną numeracją administracyjną nieruchomości, wykresy zarejestrowanych stężeń, zdjęcia z przeprowadzonych badań oraz heatmap.
11. Obudowa czujników musi być odporna na wpływ temperatury gazów spalinowych z komina o temperaturze do 80 stopni Celsjusza.
12. Obudowa urządzenia pomiarowego nie powinna przekraczać wymiarów: 250x170x120 mm.
13. Maksymalny ciężar urządzenia pomiarowego nie przekracza: 1300 g.
14. Możliwość zasilania napięciem 230V / 12V.
15. Urządzenie pomiarowe ma być zdolne do współpracy z dronem jak i do samodzielnej pracy bez utraty swoich cech funkcjonalnych.
16. Urządzenie powinno posiadać, wystawiony w oparciu o badanie w komorze klimatycznej, certyfikat potwierdzający odporność do pracy ciągłej w temperaturach otoczenia od -20 do + 50 stopni Celsjusza.

## **6. Gwarancja i serwis urządzeń z instalacją – wymagania minimalne**

1. Okres gwarancji na przedmiot oferty powinien obejmować min. 24 miesiące bez limitu pracy kompletnego urządzenia (zgodnie ze wskazaniem w ofercie).
2. Okres gwarancji na akumulatory wymienne do drona oraz aparatury sterującej, powinien wynosić min. 6 miesięcy.
3. Bieg okresu gwarancji będzie liczony od daty podpisania przez upoważnionych przedstawicieli Stron umowy protokołu odbioru końcowego urządzenia bez zastrzeżeń, po wcześniejszym potwierdzeniu zgodności zamówienia.
4. W okresie gwarancji Wykonawca zobowiązany jest do nieodpłatnego usuwania wszelkich wad ujawnionych po odbiorze zestawu w ramach gwarancji.

5. Zamawiający zgłasza Wykonawcy ewentualne awarie sprzętu w formie elektronicznej na adres poczty e-mail. Osoby uprawnione do zgłaszania i obsługi awarii, ich telefony kontaktowe i adresy poczty e-mail, muszą wcześniej zostać określone w umowie.
6. Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania przeglądów gwarancyjnych nie rzadziej niż raz na 12 miesięcy.
7. Zamawiający może zgłaszać wady w dowolnym terminie trwania gwarancji i rękojmi, a Wykonawca zobowiązuje się je usunąć w terminie wyznaczonym przez Zamawiającego.
8. Wykonawca zobowiązany jest w terminie 48 godzin od chwili zgłoszenia wady przedmiotu Umowy podjąć działania zmierzające do usunięcia wady. Wykonawca zobowiązany jest usunąć wadę przedmiotu Umowy w terminie nie dłuższym niż 7 dni kalendarzowych od dnia jej zgłoszenia.
9. W przypadku, gdy wady przedmiotu Umowy z przyczyn od Wykonawcy niezależnych, nie da się usunąć w terminie określonym powyżej, Wykonawca jest zobowiązany zapewnić Zamawiającemu sprzęt zastępczy o parametrach nie gorszych niż będący w naprawie element przedmiotu Umowy.
10. Po bezskutecznym upływie terminu wyznaczonego przez Zamawiającego na usunięcie wad, Zamawiający będzie uprawniony, bez upoważnienia sądowego, do powierzenia usunięcia wad lub szkód nimi spowodowanych lub zapewnienia urządzeń zastępczych osobom trzecim, na koszt i niebezpieczeństwo Wykonawcy, z zachowaniem uprawnień do kar umownych od Wykonawcy i odszkodowania uzupełniającego.
11. Zamawiając może dochodzić roszczeń z tytułu gwarancji po terminie określonym w ust. 1 lub 2, jeżeli reklamował wadę przed upływem tego terminu.

## **7. Wymagania w zakresie dokumentacji**

1. Wymagania w zakresie dokumentacji - Wykonawca dostarczy komplet dokumentów w postaci:
  - certyfikatów, atestów na dopuszczenie urządzenia do użytkowania na terenie Polski,
  - certyfikatów, atestów, kalibracji, licencji i autoryzacji na dodatkowe wyposażenie drona,
  - kompletu gwarancji na dostarczone urządzenia wraz z akcesoriami,
  - instrukcji obsługi w języku polskim w formie papierowej i elektronicznej (CD, pendrive),
  - instrukcji oprogramowania do wszystkich urządzeń w języku polskim,
  - certyfikatów, licencji, kalibracji, autoryzacji i oprogramowania do urządzeń rejestrujących obraz.

## **8. Wymagania w zakresie szkoleń**

1. Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia szkolenia z obsługi drona wraz z wyposażeniem.
2. Adresatami szkolenia będą 2 pracownicy Zamawiającego.
3. Szkolenie będzie obejmowało następujące zagadnienia
  - dron i osprzęt – prezentacja urządzeń,
  - zasady składania urządzeń, montowanie w różnych konfiguracjach (dron – kamery),
  - przygotowanie do pracy: bezpieczne włączenie urządzeń, sprawdzenie poprawności połączeń, podstawowe odczyty, źródła zasilania,
  - podstawowe zasady bhp związane z obsługą urządzeń,
  - podstawy prawa lotniczego,
  - doskonalenie umiejętności z wykorzystaniem symulator lotów.
4. Szkolenie odbędzie się w miejscu dostawy i ma charakter stacjonarny.
5. Szkolenie odbędzie się z wykorzystaniem dostarczonego w ramach zamówienia sprzętu.
6. Szkolenie musi być przeprowadzone przez osobę posiadającą uprawnienia do wykonywania lotów.
7. Wykonawca odpowiada za wszelkie szkody powstałe w toku realizacji szkolenia, w tym w szczególności za uszkodzenia sprzętu, z wykorzystaniem którego sprawdzone jest szkolenie.
8. Szkolenie musi odbyć się najpóźniej w dniu następnym po dniu dostarczenia sprzętu do miejsca dostawy.

## **9. Wsparcie techniczne**

1. Wykonawca zobowiązany będzie udzielić wsparcia technicznego w zakresie obsługi urządzeń i oprogramowania przez okres gwarancji, licząc od daty podpisania przez Strony protokołu odbioru końcowego. Zakres wsparcia technicznego obejmuje pomoc w przypadku problemów z obsługą urządzeń i konfiguracją oprogramowania Zamawiającego.
2. Wykonawca zobowiązany jest świadczyć pomoc telefonicznie, zdalnie lub za pomocą poczty elektronicznej, a w uzasadnionych przypadkach – udzielać pomocy w miejscu użytkowania urządzeń.
3. Do realizacji wsparcia technicznego Wykonawca zapewni odpowiednio wykwalifikowanych oraz posiadających uprawnienia pracowników, porozumiewających się w języku polskim.